

Bedienungsanleitung

## Magazin-Testgerät MM50/2



### **Beschreibung:**

Das Magazin-Testgerät - nachfolgend kurz **MTG** genannt - ist für die Reparatur, den Service und dem Einsatz im Fertigungsbereich geeignet. Das MTG benötigt ein externes Netzteil mit 24Volt DC (ca. 3Ampere), um ein Magazin komplett zu Testen.

### **Aufbau:**

Auf der Oberseite des MTG befindet sich eine beleuchtete LCD-Anzeige (4x20 Zeichen). Die komplette Menüführung und Bedienung des MTG erfolgt über „nur 3“ Tasten. Im Geräteinneren befindet sich ein Piezo-Summer, um versch. Betriebszustände (z.B. eine Fehlersituation) akustisch zu unterstützen.

Weiterhin befinden sich auf der Oberseite vier Signal-LEDs zur optischen Anzeige folgender Zustände:

24V-LED, zeigt an, das 24V am zu testenden Magazin anliegen.

5V-LED, zeigt an, das 5V am zu testenden Magazin anliegen.

OK-LED, zeigt an, das die ausgewählte Funktion fehlerfrei ausgeführt wurde.

Fehler-LED, zeigt an, das bei der ausgewählten Funktion ein Fehler aufgetreten ist. Der Test wurde angehalten. Fehleranzeige im Klartext erfolgt über das LCD-Display.

Auf der Rückseite befinden sich drei Steckverbinder mit folgenden Funktionen:

9 pol. D-Sub Stiftstecker für die serielle PC-Anbindung (RS232, Nullmodem-Kabel wird benötigt).

15 pol. D-Sub Buchsenstecker für den Anschluss des zu testenden Magazins (1:1-Kabel).

10 pol. Wannen-Stiftstecker (hat beim MTG z.Zt. keine Funktion)

Zweiadriges, isoliertes Kabel für die Spannungsvorsorgung des Testgeräts.

### **Inbetriebnahme:**

Schließen sie das Versorgungskabel an einem Netzteil mit 24V (rot = +24V, schwarz oder blau = 0V) an.

Nach Einschalten des Netzteils erscheint in der Anzeige des MTG zuerst eine Info (Versionsnummer).

Nach Betätigung einer der drei Tasten gelangt man sodann in das Test-Auswahlmenu.

Hinweis: falls die 24V-Versorgungsspannung zu niedrig oder zu hoch sein sollte, wird das MTG dieses NACH AUSWAHL EINER FUNKTION in der Anzeige bemängeln und die vorhandene (falsche!) Versorgungsspannung gleichzeitig anzeigen. Nach einer Spannungskorrektur am externem Netzteil (aktueller Spannungswert kann dabei direkt in der Anzeige abgelesen werden) auf ca. 24V, kann - nach Betätigung der Eingabetaste - zum Auswahlmenu zurückgekehrt werden. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie kein Netzteil verwenden, welches Spannungen von mehr als 30Vdc erzeugt. Bitte beachten Sie eine am Netzteil möglicherweise vorhandene Strombegrenzung. Diese muss auf 3A justiert sein.

**ACHTUNG! Unbedingt beachten das die 24V-LED und die 5V-LED beim Anschließen oder Abtrennen eines zu testenden Magazins IMMER ausgeschaltet sind!**

Schließen Sie nun das zu testende Magazin mit dem mitgelieferten 15 pol. Flachbandkabel an dem 15 pol. D-Sub Buchsenstecker auf der Rückseite des MTG an.

### **Auswahlmenu:**

Über die Pfeiltasten bewegt man den Auswahlpfeil in der Anzeige aufwärts od. abwärts, um zu der gewünschten Funktion zu gelangen. Die ausgewählte Funktion wird mit der Eingabetaste „↵“ bestätigt bzw. aktiviert.

### **Allgemeine Information:**

Die vorliegende Anleitung bezieht sich auf die Testgeräte-Version V 1.5, Stand: April 2007  
Abhängig vom Test, werden nur 5V, oder 5V und 24V eingeschaltet.

Falls während einem Test ein Fehler erkannt wird, schaltet des MTG die Versorgung zum Magazin sofort aus, es ertönt ein Signal, die rote „Fehler“-LED blinkt und in die Anzeige erscheinen eine Klartext-Fehlermeldung sowie - nach Tastendruck - ein Fehlercode. Die Erklärung der einzelnen Fehlercodes mit den möglichen Fehlerursachen befindet sich am Ende dieser Anleitung.

Um einen Test zu unterbrechen einfach die Eingabetaste „↵“ betätigen oder gedrückt halten, bis der Test unterbrochen bzw. abgebrochen wird. Dazu muß die Eingabetaste - abhängig vom gerade ausgeführten Test - manchmal etwas länger betätigt werden, als man das z.B. von der Menuauswahl her gewohnt ist. Dies hat mit internen Ansprech-Verzögerungen zu tun und ist im direkten Testablauf auch völlig normal.

Vor jedem Test-Start wird die 24V-Versorgungsspannung auf +/-10% überprüft.

## **Auswahlbeschreibung (Menu):**

### Magazin Gesamttest:

Der Gesamttest testet das komplette Magazin einschl. Magazin-EEPROM in 7 einzelnen Schritten.

#### **Gesamttestablauf 1 bis 7:**

Tri-State-Test, misst ob die Leitungen LS1 (Pin 4), LS2 (Pin12), LS3 (Pin 5) und SDA (Pin 6) einen hochohmigen Zustand haben. Der Test wird mit unterschiedlichen Zuständen durchgeführt, zum Beispiel mit 5V und 24V aktiv und mit nur 5V aktiv. Da diese Leitungen normalerweise von Magazin zu Magazin parallel miteinander verbunden sind, darf keine dieser Leitungen einen festen digitalen Zustand haben (1 oder 0) wenn diese deaktiviert sind. Dies wird hier durch Messung der Impedanz geprüft.

Münz-Eingangs-Lichtschrankentest, bei diesem Test wartet das Testgerät auf eine Blockierung der Münz-Eingangs-Lichtschranken. Genaugenommen handelt sich um drei Lichtschranken, die nacheinander unterbrochen (und damit getestet) werden müssen. Mit Hilfe der mitgelieferten LS-Test-Schablone müssen beim Einsetzen und beim Entfernen der Schablone drei nacheinander folgende Signaltöne zu hören sein. Nach einer Bestätigung vom Anwender durch die Tasten „JA“ oder „NEIN“ auf dem Testgerät wird der Gesamttest fortgesetzt oder mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

EEPROM-Test, bei diesem Test wird der Magazin-interne, serielle, I<sup>2</sup>C-Speicherchip Type 24C01 (128 Byte) oder Standard 24C02 (256 Byte) getestet. Zuerst wird die Lesegeschwindigkeit überprüft, dann komplett ausgelesen und im Speicher des Testgeräts abgelegt. Danach werden mehrere Schreib-/Lesetests mit speziellen Prüfmustern durchgeführt. Abschließend werden die zuvor im Testgerät abgelegten Daten wieder in das EEPROM zurück geschrieben. Die Einhaltung der Response- und Schreibzeiten (2ms/10ms) wird dabei überwacht.

Motordrehrichtungs-Test, bei diesem Test wird der Motor langsamer drehen als dies normalerweise der Fall ist, um dem Anwender die Gelegenheit zu geben, die DREHRICHTUNG des Münzkarussell optisch zu erkennen und am Testgerät durch die Tasten „JA“ oder „NEIN“ zu bestätigen. Zuerst muss das Münzkarussell im Uhrzeigersinn (UZS), nach Bestätigung gegen den Uhrzeigersinn (GUZS) drehen. Nach der zweiten Bestätigung wird der Gesamttest entweder fortgesetzt oder mit einer entsprechenden Fehlermeldung abgebrochen.

Münzfach-Test, bei diesem Test wird der gleichmäßige Freilauf des Münzfachkarussells überprüft. Zuerst wird ein Messwert ermittelt (Münzfach zu Münzfach-Durchschnittswert), danach 58 weitere Münzfach-Transportzeiten gemessen, mit jeweils zulässiger  $\pm 10\%$  (Zeit-) Toleranz. Falls das Münzfachkarussell klemmt und dadurch das  $\pm 10\%$  Toleranzfenster über- oder unterschritten wird, wird der Testlauf mit entsprechender Fehlermeldung abgebrochen.

Magnet-Test, der Elektromagnet wird 3x Ein- und Ausgeschaltet, dabei werden die Zeiten gemessen. Die Einschaltzeit (t-on) bis die Gabellichtschranke unterbrochen wird, darf nicht

mehr als 22ms betragen. Die Abschaltzeit (t-off) bis die Gabellichtschranke freigegeben wird, darf nicht mehr als 54ms betragen.

LED-Test, ACHTUNG! Nützlich nur für Magazine mit LED Anzeige. Hierbei wird zuerst nachgefragt ob der LED Test ausgeführt werden soll, falls „NEIN“ eingegeben wird dann ist der Magazintest abgeschlossen. Bei einem Magazin mit LED-Anzeige sollte mit „JA“ bestätigt werden. Das Magazin so halten, das die LEDs gut sichtbar sind, dann mit einem Finger die Münzeingangslichtschranke unterbrechen und dabei die LEDs beobachten: alle 6 LEDs sind jetzt zeitweise eingeschaltet. Manche LEDs leuchten immer und manche blinken. Wichtig dabei ist, das alle 6 LEDs funktionieren. Nach etwa 2 Sekunden endet der Test von selbst, die Funktion der 6 LEDs muss dann durch die Tasten „JA“ oder „NEIN“ bestätigt werden.

Nach Abschluss des Gesamttests leuchtet die grüne „OK“-LED auf dem MTG und es ertönt ein Signal.

In der LCD-Anzeige werden folgende Werte vom getesteten Magazin angezeigt:

- 1) Motor-Transportzeit von Münzfach zu Münzfach Vorwärts (GUZS) in Millisekunden [ms].
- 2) Motor-Transportzeit von Münzfach zu Münzfach Rückwärts (UZS) in Millisekunden [ms].
- 3) Magnet Ein-/Aus- (t-on/t-off) Zeiten in Millisekunden [ms].

## Magazin Einzeltests

### Motor-Test:

Nach Aktivieren der Funktion erscheint rechts in der Anzeige „Manuell“ und „Test“.  
Bei „Manuell“ kann man den Motor vorwärts oder rückwärts drehen lassen. Dabei dreht sich der Fachmotor solange, wie eine Taste betätigt wird. Bei diesem Test wird die Motorlichtschranke NICHT abfragt. Es wird u.U. auch nicht korrekt von Fach zu Fach gefahren, vielmehr kann der Motor "auf freier Steck" - also zwischen 2 Fächern - stehen bleiben. Dies wird nicht überwacht! (OHNE Fehlererkennung, dies ist ggf. nützlich für Reparaturen...).

Bei „Test“ dagegen werden der Ablauf und die Motor-Steuerzeiten überwacht. Hierbei kann man den Motor auf Tastendruck Vorwärts oder Rückwärts drehen lassen. Die Motor-Lichtschranke wird vor und nach der Ansteuerung des Motors abgefragt. Die Münzfach zu Münzfach-Transportzeit wird gemessen und in [ms] im LCD-Display angezeigt. Mit Fehlererkennung.

### Magnet-Test:

Nach Aktivieren der Funktion erscheint rechts in der Anzeige „Manuell“ und „Test“.  
Bei „Manuell“ kann man den Magnet kurz einschalten, bei diesem Test wird die Magnetlichtschranke NICHT abgefragt. (OHNE Fehlererkennung, dies ist ggf. nützlich für Reparaturen...).

Bei „Test“ wird der Magnet kurz angesteuert. Hierbei wird die Magnetlichtschranke abgefragt (mit Fehlererkennung). Die Zeit bis zur Unterbrechung und erneuter Freigabe der Gabellichtschranke wird gemessen und in [ms] angezeigt. Die Einschaltzeit (t-on, Gabellichtschranke unterbrochen) darf nicht länger als 22ms sein. Die Abschaltzeit (t-off, Gabellichtschranke frei) darf nicht länger als 54ms sein.

### **LS-Test:**

Nach Starten des Lichtschrankentests erscheint Münzeingang, Fach und Klappenlichtschranke gleichzeitig auf der Anzeige des MTG. Bei blockierter Klappen-LS besteht die Möglichkeit, nach einem Fehler-Hinweis in der Anzeige, den Test fortzusetzen. Hintergrund: eine blockierte Klappen-LS ist normal ein Hinweis auf einen (fehlerhaft) bestromten Magneten - also ein Fehlerkriterium.

Zum Zwecke der Reparatur, wird mit dem Hinweis der Fehler gewissermaßen "überbrückt", d.h. der Bediener ist für weiteres Handeln selbst verantwortlich. Es sollte also auf die Funktion des Magneten an dieser Stelle unbedingt geachtet werden. Mit jeder Zustandsänderung an einer der Lichtschranken ertönt ein kurzes Signal. Mit Hilfe der mitgelieferten LS-Testschablone müssen beim Einsetzen und beim Entfernen der Schablone im Münzeingangsschlitz, drei nacheinander folgende Signaltöne zu hören sein.

### **EEPROM-Test:**

Nach dem Starten des EEPROM-Tests erscheint die Wahlmöglichkeit zwischen „Auslesen“ und „Testen“.

Bei diesem Test wird der Magazin-interne, serielle, I<sup>2</sup>C-Speicherchip Type 24C01 (128 Byte) oder Standard 24C02 (256 Byte) getestet.

Bei „Auslesen“ wird der EEPROM Inhalt nur ausgelesen und über den seriellen PC-Anschluss (RS232) übertragen. Zusätzlich berechnet das MTG eine CRC-Prüfsumme vom EEPROM-Inhalt und zeigt diese 4stellige CRC im Display an (CRC im sog. HEX-Format, z.B.: "leeres" EEprom: CRC = FF00).

Bei „Testen“ wird das EEprom komplett auf Funktion geprüft. Zuerst wird die Lesegeschwindigkeit überprüft (Vorgabe: < 2ms), dann komplett ausgelesen und im Testgeräte-Speicher abgelegt sowie über den seriellen PC-Anschluss übertragen (RS232). Danach werden mehrere Schreib-/Lese-Tests durchgeführt. Abschließend werden die im Testgerät abgelegten Daten wieder in das Magazin-EEPROM zurück geschrieben. Zusätzlich wird die Check-Summe (CRC) berechnet, der Schreibzyklus ermittelt (Vorgabe: < 10ms) und beides in der MTG-Anzeige dargestellt. >>>

Falls das EEPROM nicht reagiert wird für Reparaturzwecke der Fehler-Code 14 (EEPROM: NO RESPONSE) "überbrückt". Also, im Falle eines EEPROM-Fehlers (Totalausfall, EEPROM nicht vorhanden, verkehrt herum bestückt, o.ä.) erfolgt ein Hinweis im Display „Für Messzwecke ist Vcc und EEPROM-Vcc noch Eingeschaltet“. Gleichzeitig leuchtet die rote Fehler-LED auf. In diesem Zustand ist es möglich an der Elektronik ggf. weitere Messungen vorzunehmen.

**ACHTUNG:** die Spannungen bleiben Eingeschaltet bis eine Taste gedrückt wird (Magazin bitte nicht vorzeitig vom Steckverbinder abziehen). Weiterhin gilt diese "Fehler-Überbrückung" nur für den separaten EEPROM-Test und NICHT im GESAMT-Test!

**Achtung!** Beim Senden der EEPROM-Daten zum PC via RS232 ist zu beachten, das der Inhalt des 24C01 **2x** gesendet wird. Dies ist bei einer etwaigen Lese-Software PC-seitig zu berücksichtigen und zu differenzieren. Der Grund liegt im Lese-Modul der Testgeräte-Software: zum Zeitpunkt des Auslesens eines 256 Byte-Datensatzes kann noch nicht sicher zwischen 24C01 / 24C02 unterschieden werden, dazu wäre ein Schreibzugriff nötig. Da dieser erst zum späteren Zeitpunkt erfolgt, werden im Falle des 24C01 dessen 128 Byte **2x** übertragen, gefolgt von nur EINER CRC für die gesamten 256 Byte.

### **Tri-State-Test:**

Der Tri-State-Test misst ob die Leitungen LS1 (Pin 4), LS2 (Pin12), LS3 (Pin 5) und SDA (Pin 6) einen hochohmigen Zustand haben. Der Test wird mit unterschiedlichen Zuständen durchgeführt, zum Beispiel mit 5V und 24V aktiv und mit nur 5V aktiv. Da diese Leitungen normalerweise von Magazin zu Magazin parallel miteinander verbunden sind, darf keine dieser Leitungen einen festen digitalen Zustand haben (1 oder 0), wenn diese nicht in Benutzung sind. Anschließend wird der Zustand der vier Leitungen in der MTG-Anzeige im Klartext angezeigt.

### **Dauertest:**

#### **Erklärung:**

Hierbei werden Motor und Magnet dauernd getestet. Der Motor wird gemessen mit  $\pm 10\%$  Zeittoleranz von Münzfach zu Münzfach. Falls das Münzfachkarussell klemmt oder die Motorgeschwindigkeit langsamer oder schneller wird und dadurch die  $\pm 10\%$  (Zeit) Toleranzfenster überschritten oder unterschritten wird, wird der Testablauf mit einer Fehlermeldung abgebrochen.

Der Magnet wird über die Magnetlichtschranke abgefragt (mit Fehlererkennung), die Zeit vom Gabellichtschranke Unterbrechung und Freigabe wird gemessen und angezeigt. Die Einschaltzeit bis die Gabellichtschranke unterbrochen wird, darf nicht mehr als 20ms betragen. Die Abschaltzeit bis die Gabellichtschranke frei wird, darf nicht mehr als 40ms betragen.

#### **Funktion:**

Nach Starten der Funktion „Dauertest“ wird zuerst der Zustand der Magazinlichtschranken überprüft. Danach startet das MTG den Dauertest. Der Motor wird erst 100 Münzfächer in die eine Richtung gedreht, dann 3x der Magnet angesteuert und dann weitere 100 Münzfächer in die andere Richtung gedreht, usw., usw. Jeweils nach je 100 Münzfachbewegungen stehen Information über die ermittelten Zeiten in der Anzeige zur Verfügung.

#### Test-Ende:

Der Dauertest läuft bis zum Auftreten eines Fehler oder der Betätigung der Eingabetaste (= vorzeitiger Abbruch). Im Fehlerfall bleibt der aufgetretene Fehler solange im Display stehen bis dieser vom Anwender zur Kenntnis genommen und durch Tastendruck bestätigt wurde! Allerdings läuft der "Dauertest" auch nicht ewig: nach 2000 Durchläufen wird der Test vom MTG beendet und das korrekte Ergebnis im Display angezeigt. Im Normalfall würde der "Dauertest" bis dahin ca.8 Stunden laufen.

#### In der MTG-Anzeige wird folgendes beim Dauerlauf fortlaufend angezeigt:

- 1) Dauerlauf Nummer XXXX (jeweils 100 Münzfach-Bewegungen u. 3 Magnet-Ansteuerungen).
- 2) Maximale Zeit in Millisekunden [ms] von Münzfach zu Münzfach (V= Vorwärts, R= Rückwärts).
- 3) Magnet Ein- und Ausschaltzeiten in Millisekunden [ms].

#### (Support):

„Support“ ist kein eigentlicher Test, sondern die Kontaktadresse und Telefonnummer unsere Hotline.

Verbesserungsvorschläge sind bei uns immer willkommen.

Falls Sie Probleme mit dem MTG haben, rufen Sie uns einfach an.

Wir sind in der Regel Montag bis Freitag von 9:00 bis 17:00 für Sie erreichbar.

## **Fehler Codes:**

### **Fehler-Code: 0**

LCD-Anzeige: "Betriebsspannung ist außerhalb Toleranz! (24V: 21,6V...26,4V)"

Erklärung: Netzspannung liegt außerhalb von 24V +/-10%

Mögliche Ursache: Netzteil falsch eingestellt oder defekt.

### **Fehler-Code: 1**

LCD-Anzeige: "Die Fach-LS ist NICHT mehr blockiert. Motor lief zu weit!"

Erklärung: Nach Stoppen des Fach-Motors lief der Nocken weiter, die Fach-LS wurde wieder freigegeben = Fehlersituation, Fachposition nicht korrekt.

Mögliche Ursache: Motor-Überspannung, Mechanik Fehler, Motor Treiber IC oder Fach-LS.

### **Fehler-Code: 2**

LCD-Anzeige: "Klappen-LS: Kein Signal! Timeout nach 1 Sek.!"

Erklärung: Nach Ansteuerung des Klappen-Magnet würde die LS nicht blockiert.

Mögliche Ursache: Schlitz im Magazin durch Münze oder Gegenstand mechanisch blockiert, Klappen-LS oder Magnet defekt, Magnet nicht gesteckt (Steckkontakt), Klappe verklemmt durch Schmutz.

### **Fehler-Code: 3**

LCD-Anzeige: "Abweichung > +/-10% Minimum= xx ms, Maximum= yy ms, Messwert= zz ms"

Erklärung: Die Münzfach-zu-Münzfach-Transportzeit wurde um mehr als 10% über-/oder unterschritten.

Mögliche Ursache: Klemmendes oder falsch / zu fest montiertes Fach-Karussell, Fehler an Motor oder Mechanik, Netzteil Unter-/oder Überspannung.

### **Fehler-Code: 4**

LCD-Anzeige: "Münz-LS blockiert!"

Erklärung: Die LS ist blockiert zu einem Zeitpunkt, wo dies nicht erwartet und/oder nicht zulässig ist.

Mögliche Ursache: LS defekt, LS blockiert/verschmutzt, Verstärker defekt.

### **Fehler-Code: 5**

LCD-Anzeige: "Tri-State-Fehler! Bitte separat prüfen"

Erklärung: Min. eine der Leitungen SDA, LS1, LS2 oder LS3 haben über den Messspannungsteiler gemessen -eine um mehr als +/-10% veränderte Impedanz

Mögliche Ursache: Leitungsschluss, Buffer-IC defekt.

### **Fehler-Code: 6**

LCD-Anzeige: "Fach-LS = Low/High? Bitte Motor prüfen!"

Erklärung: zu Testbeginn wird die Fach-LS mehrfach abgefragt. Ändert sich deren Zustand, also ohne Motoransteuerung, so muss von einem Defekt ausgegangen werden.

Mögliche Ursache: Fehler in Motor-Elektronik / Motor-Ansteuerung, o.ä.

### **Fehler-Code: 7**

LCD-Anzeige: "ACHTUNG: Die Klappen-LS ist NICHT frei! Bitte Magnet prüfen!"  
Erklärung: 40ms VOR und NACH der Magnet-Ansteuerung muss die Klappen-LS frei sein!  
Mögliche Ursache: Klappe (Schieber) klemmt, Rückstell-Feder fehlt, LS defekt, o.ä.

#### **Fehler-Code: 8**

LCD-Anzeige: "Motor-Zeitfehler: Minimum= 80ms, Maximum= 198ms, Messwert= xx ms"  
Erklärung: Die Münzfach-zu-Münzfach-Transportzeit liegt außerhalb der Vorgaben  
Mögliche Ursache: Motor defekt, Transportnocke zu locker, Fach-Karussell klemmt, falsche Betriebs-Spannung, Münze oder Gegenstand blockiert Karussell, o.ä.

#### **Fehler-Code: 9**

LCD-Anzeige: "Magnet-Zeitfehler: Soll: t-on < 22ms, t-off < 54ms, Messwert t-on/off= xx ms"  
Erklärung: Die Klappe (Schieber) muss innerhalb von 20ms schließen und innerhalb von 40ms erneut öffnen. Diese Funktionszeiten werden gemessen. Abweichung = Fehlersituation.  
Mögliche Ursache: Magnet zu schwach (defekt), Rückstell-Feder zu stark, Klappe klemmt, Münze blockiert Schlitz, Magnet nicht gesteckt, Kabelbruch, Federbruch, Transistor Endstufe o.ä.

#### **Fehler-Code: 10**

LCD-Anzeige: "Motor: Drehrichtungs-Fehler. Bitte Motor prüfen!"  
Erklärung: Der Anwender bestätigte durch Tastendruck eine falsche Karussell-Drehrichtung.  
Mögliche Ursache: Motor falsch verdrahtet / falsch gesteckt, Fehler in Motor-Elektronik, o.ä.

#### **Fehler-Code: 11**

LCD-Anzeige: "Motor Start-Position fehlerhaft! (Fach-LS sollte bei/vor Start blockiert sein!)"  
Erklärung: Die Fach-LS ist NICHT blockiert zum Zeitpunkt einer erneuten Ansteuerung des Fach- Motors. Im Gegensatz zu Fehlercode 1 war die LS aber zuvor blockiert. Oder anders gesagt: Fehlercode 1 kommt NACH einer Motor-Ansteuerung, Fehlercode 11 VOR einer Motor-Ansteuerung.  
Mögliche Ursache: Motor-Überspannung, Fehler an Mechanik oder Fach-LS, o.ä.

#### **Fehler-Code: 12**

LCD-Anzeige: "Alle 6 Magazin-LED müssen für ca.2 Sek.Blinken / Leuchten! Bitte erneut prüfen!"  
Erklärung: Der Anwender bestätigte durch Tastendruck das nicht alle der 6 LEDs korrekt laufen.  
Mögliche Ursache: Min. 1 LED fehlt, ist falsch bestückt oder defekt, o.ä.

**Fehler-Code: 13**

LCD-Anzeige:

"Münz-LS überprüfen! Evtl. sind 1 oder 2 LS-Paare ausgefallen"

Erklärung:

Der Anwender bestätigte durch Tastendruck den Ausfall von min. 1 Münz-LS-Paar.

Mögliche Ursache:

Min. 1 LED-Sender / LED-Empfänger fehlt, ist falsch bestückt od. defekt, o.ä.

**Fehler-Code: 14**

LCD-Anzeige:

"NO RESPONSE: EEprom-Reaktionszeit &gt; 2ms. Timeout!"

Erklärung:

EEprom-Fehler. Das EEprom meldet sich nicht auf Ansprechen über I2C-Protokoll

Mögliche Ursache:

EEprom fehlt, defekt, Magazin nicht gesteckt, SDA-/SCL-Leitung elektrisch blockiert, Fehler in Spannungsversorgung, EEprom-Vcc-Ansteuerung, o.ä.

**Fehler-Code: 15**

LCD-Anzeige:

"EEprom-Schreibzyklus &gt; 10ms. Timeout!"

Erklärung:

EEprom-Schreibfehler. Lesevorgang war OK, beim Versuch zu Schreiben ist das EEprom-IC außerhalb der 10ms-Spezifikation. Schreibzyklen müssen in 10ms erfolgreich sein!

Mögliche Ursache:

EEprom defekt od. Teildefekt, möglicherweise Alterungs- und/oder Wärmefehler.

**Fehler-Code: 16**

LCD-Anzeige:

"CRC-Vergleichfehler! Nach 3x Lesen sind die CRC ungleich!"

Erklärung:

EEprom-Lesefehler. Bei 3 Lesevorgängen gab es unterschiedliche Checksumme Ergebnisse!

Mögliche Ursache:

EEprom defekt od. Teildefekt, möglicherweise Alterungs- und/oder Wärmefehler.

**Fehler-Code: 17**

LCD-Anzeige:

"Verify-Fehler! Nach Schreibtest EEprom-Inhalt ungleich!"

Erklärung:

EEprom-Schreibfehler. Der eigentliche Schreibvorgang war OK, beim anschließenden Vergleichslesen (Verify) gab es Abweichungen.

Mögliche Ursache:

EEprom defekt oder Teildefekt, möglicherweise Alterungs- und/oder Wärmefehler. Weitere Möglichkeit: falscher EEprom-Typ, z.B. 24C01 statt 24C02 bestückt.

**Fehler-Code: 18**

LCD-Anzeige:

"CRC-Fehler: Nach dem Schreibvorgang sind die CRC ungleich!"

Erklärung:

EEprom-Schreib-/Lesefehler. Beim Zurücklesen nach einem Schreibvorgang kam es zu einem Prüfsummenfehler.

Mögliche Ursache:

EEprom defekt od. Teildefekt, möglicherweise Alterungs- und/oder Wärmefehler.

**Fehler-Code: 20**

LCD-Anzeige:

"Fach-Lichtschranke: Kein Signal! Timeout nach 1 Sek.!"

Erklärung:

Nach Ansteuerung des Fach-Motor hat sich der Zustand der Fach-LS nicht verändert.

Mögliche Ursache:

Fach-Karussell durch Münze oder Gegenstand mechanisch blockiert, Fach-LS oder Motor defekt, Motor nicht gesteckt (Steckkontakt).